



29 Broadway ♦ Suite 2301

New York, NY 10006-3279

Tel. (212) 269-4660 ♦ Fax (212) 269-4662

BEST AVAILABLE COPY

[Translation from Japanese]

Kokai Utility Model S61-107989/1986

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Official Gazette for Kokai Utility Model Applications (U)

(11) Publication (Kokai) of Unexamined Utility Model Application No. S61-107989/1986

(43) Publication Date: July 9, 1986

(51) Int. Cl.⁴ I.D. Symbol Internal Ref. No.
F 04 C 18/344 J-8210-3H
// F 04 C 29/08 A-8210-3H

Examination request status: Not requested (Total pages)

(54) Title of Device: **Rotary Compressor**

(21) Util. Mod. Appln. No. S59-1992884/1984

(22) Filing Date: December 21, 1984

(72) Creator Kiichi Shinto
c/o Nihon Radiator Co., Ltd., Sano Plant
No. 8 Sakae-machi, Sano City

(71) Applicant Nihon Radiator Co., Ltd.
5-24-15 Minamidai, Nakano-ku, Tokyo Prefecture

(74) Agent Mikio Yata, Patent Attorney

[Seal illegible]

Specification

1. Title of Device

Rotary Compressor

2. Utility Model Registration Claim

A rotary compressor configured such that slide vanes (5) are provided in a rotor (3) accommodated in the bore of a cylinder (1), and such that a fluid to be compressed flows into the bore from an intake port (6) while the slide vanes (5) slide along the inner circumferential wall of said bore; comprising: an on-off valve (12) for opening and closing said intake port (6) provided in a passageway communicating to said intake port (6); drive means (13) for driving that on-off valve (12); and control means for controlling the time said on-off valve (12) is opened or closed by the drive means (13).

3. Detailed Description of the Device

(Field of Industrial Utilization)

This model relates to improvements in a rotary compressor.

(Prior Art)

Rotary compressors include, for example, those having the structures described in Kokai Utility Model No. S58-106,579 (gazette) and Kokai Utility Model No. S58-151,391 (gazette), one example whereof is diagrammed in Figs. 4 and 5. As diagrammed in Figs. 4 and 5, a shaft 2 that is rotationally driven by a drive source (not shown in the drawings) is attached inside a cylinder 1, and vanes 5 are severally accommodated in vane channels 4 formed in a plurality in a rotor 3 that is integral with the shaft 2. Thereupon, as the shaft 2 turns, the vanes 5 will slide along the inner circumferential wall inside the cylinder 1, and coolant taken into compression chambers A and B formed inside the cylinder 1 from intake ports 6 provided respectively therein

will be compressed inside the compression chambers A and B, and, having been compressed, will be discharged to the outside from discharge ports 7.

As diagrammed in Fig. 4, moreover, a main compressor body 10 is formed by the cylinder 1 and left and right side blocks 8 and 9, in which left and right side blocks 8 and 9, respectively, oil passage holes 11 are formed. Lubricating oil T inside a casing 20 which accommodates the main compressor body 10, due to the pressure on the coolant gas, passes through these oil passage holes 11 and 11a and is supplied both to (a) bearing(s) and into the vane channels 4 as indicated by the arrows. By the pressure on this oil, pressure is supplied to the bottom surfaces of the vanes 5, thereby providing both for the lubrication of the vanes 5 and causing the tips of the vanes 5 to press against the inner circumferential wall of the cylinder 1.

(Problems the Device Would Resolve)

In a rotary compressor such as described above, the volume of coolant discharged from the discharge ports 7 will be proportional to the rpm, wherefore, in applications wherein it is not necessary to raise the cooling performance above a certain level, as particularly in automobile air conditioners, unnecessary performance will be produced at high turning [speeds], resulting in a rise in the average discharge pressure of the coolant, a rise in the discharge temperature, and/or an increase in the motive power driving the rotary compressor, and the cooling performance will become unnecessarily high, which may be contrary to the interests of energy savings. ¶¶¶¶¶

An object of the present model, which was created in view of such problems as these, is to provide a rotary compressor that is structured such that passageways communicating to the intake ports 6 provided respectively in the compression chambers A and B in the rotary compressor can be opened and closed by solenoid valves provided respectively in those passageways, and wherein also the average coolant discharge capacity can be varied by regulating at will the time those solenoid valves are open or closed, so that performance is effected commensurate with the load demand.

(Means for Resolving Problems)

In order to resolve such problems, in the present model, a rotary compressor is configured such that slide vanes are provided in a rotor accommodated in the bore of a cylinder, and such that a fluid to be compressed flows into the bore from an intake port while the slide vanes slide along the inner circumferential wall of the bore, comprising: an on-off valve for opening and closing the intake port provided in a passageway communicating to the intake port, drive means for driving the on-off valve, and control means for controlling the time the on-off valve are opened or closed by the drive means.

(Embodiments)

An embodiment of the present model is now described in detail with reference to the drawings. Fig. 1 is a section of a rotary compressor of the present model, Fig. 2 is a detailed diagram of an on-off valve for a rotary compressor of the present model, and Fig. 3 is a control circuit schematic for a solenoid valve for a rotary compressor of the present model. The same symbols are affixed to features common with those indicated in Fig. 4 and 5, moreover, and no further description thereof is given.

As diagrammed in Fig. 1, in the passageways of the present model that communicate with the intake ports 6 provided respectively in the compression chambers A and B, as indicated in Fig. 5, solenoid valves 14 are respectively provided, being configured by a spool valve 12 for controlling the interruption and passing of coolant flowing through the passageways, and an electromagnetic coil 13 for driving that spool valve 12. The enlarged structure of the solenoid valve 14 is represented in Fig. 2. This spool valve 12, when current is not passing through the electromagnetic coil 13, is pressed in the B direction in the drawing by the elastic force of a spring 15, whereupon the passageway is put into a closed condition. When current is passed through the electromagnetic coil 13, however, due to the electromagnetic force of the

electromagnetic coil 13, the spool valve 12 is pulled in the A direction in the drawing, whereupon the passageway opens, and the coolant is directed to the intake port 6. The control circuit for the solenoid valve 14 diagrammed in Fig. 3 is configured by a reference voltage comparator circuit configured by resistors R₁, R₂, and R₃, capacitor C₁, and op amp OP₁, a timer circuit configured by resistors R₅, R₆, and R₇, capacitor C₂, and op amp OP₂, and a solenoid valve drive circuit configured by op amp OP₃ and transistor TR₁.

In the control circuit, when a reference voltage is output by the reference voltage comparator circuit, the input voltage value is integrated by an integrating circuit formed by resistor R₅ and capacitor C₂ provided in the timer circuit, and output from the timer circuit. That output is input to the solenoid drive circuit, and that input voltage value and the voltage difference V₃ between an internal temperature sensor provided inside a vehicle and an outside air temperature sensor provided on the outside of the vehicle is compared by the op amp OP₃. The output thereof is output to the transistor TR₁, and, by that transistor TR₁ turning ON or OFF, the electromagnetic coil 13 provided in the solenoid valve 14 is turned ON or OFF.

By effecting a configuration such as described in the foregoing, when the load is light, the solenoid valves 14 provided independently in the compression chambers A and B, respectively, perform ON and OFF [operations] repeatedly, at time intervals according to the load, whereby the average coolant discharge volume can be regulated. When the load is heavy, on the other hand, all of the solenoid valves 14 will be ON, thus making it possible to use the maximum capacity of the compressor. Needless to say, moreover, the circuit diagrammed in Fig. 3 is provided independently in each of the solenoid valves 14 provided respectively in the passageways communicating to the intake ports 6.

In the embodiment of the present model, as per the foregoing, a circuit is indicated which is configured by a comparator wherein an op amp is used, but [the present model] is not limited thereto or thereby, and a microcomputer or the like may be used.

(Advantages of the Model)

In the present model, as described in the foregoing, a rotary compressor is configured such that slide vanes are provided in a rotor accommodated in the bore of a cylinder and such that a fluid to be compressed flows into the bore from an intake port while the slide vanes slide along the inner circumferential wall of the bore, comprising: an on-off valve for opening and closing the intake port provided in a passageway communicating to the intake port, drive means for driving the on-off valve and control means for controlling the time the on-off valve are opened or closed by the drive means. Thereby, a rotary compressor can be provided which exhibits good efficiency in delivering performance commensurate with load demand, wherewith problems that occur conventionally, such as excessive rises in the average coolant discharge pressure caused by unnecessary performance being delivered by the rotary compressor during high turning [speeds], rises in the discharge temperature, and increases in the power driving the rotary compressor, are resolved.

4. Brief Description of the Drawings

Fig. 1 is a section of a rotary compressor of the present model, Fig. 2 is a detailed diagram of an on-off valve for a rotary compressor of the present model, Fig. 3 is a control circuit schematic for a solenoid valve of the present model, Fig. 4 is a section of a conventional rotary compressor, and Fig. 5 is a section at the II-II line in Fig. 4.

A, B … compression chambers, 6 … intake port, 7 … discharge port, 14 … solenoid valve.

Utility Model Registration Applicant Nihon Radiator Co., Ltd.

Agent Mikio Yata, Patent Attorney [Seal]

公開実用 昭和61-107989

②日本特許庁(JP)

③実用新案出願公開

④公開実用新案公報(U)

昭61-107989

⑤Int.Cl.

F 04 C 18/344
// F 04 C 29/08

識別記号

厅内整理番号

J-8210-3H
A-8210-3H

⑥公開 昭和61年(1986)7月9日

審査請求 未請求 (全頁)

⑦考案の名称 ロータリコンプレッサ

⑧実 願 昭59-192884

⑨出 願 昭59(1984)12月21日

⑩考案者 進藤 雄一 佐野市栄町8番地 日本ラヂエーター株式会社佐野工場内

⑪出願人 日本ラヂエーター株式 東京都中野区南台5丁目24番15号
会社

⑫代理人 弁理士 八田 幸雄

公開実用 昭和61-107989



明細書

1. 考案の名称

ロータリコンプレッサ

2. 実用新案登録請求の範囲

シリンドラ(1)のボア内に収納したロータ(3)にスライドベーン(5)を設け、このスライドベーン(5)が前記ボア内周壁に沿って滑動しつつ吸入ポート(6)からボア内に流入した被圧縮流体を加圧するようにしたロータリコンプレッサにおいて、前記吸入ポート(6)に連通する通路内に設けられた前記吸入ポート(6)の開閉をする開閉弁(12)と、当該開閉弁(12)を駆動する駆動手段(13)と、当該駆動手段(13)を介して前記開閉弁(12)の開閉時間制御する制御手段とを設けたことを特徴とするロータリコンプレッサ。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は、ロータリコンプレッサの改良に関する。

(従来の技術)

ロークリコンプレッサとしては例えば大同昭58-106, 579号公報及び実同昭58-151, 391号公報に示される構造のものがあり、ロークリコンプレッサの一例を示すと第4, 5図に示す通りである。第4, 5図に示すように、シリンドラ1内に図示しない駆動源により回転駆動されるシャフト2が取付けており、このシャフト2と一緒にロータ3に複数形成されたベーン構4内に夫々ベーン5が摺動自在に収容されている。そして、シャフト2の回転に伴なって各ベーン5は、シリンドラ1内の内周壁に沿って滑動し、前記シリンドラ1内に形成される圧縮室A及びBにそれぞれ設けられた吸入ポート6から吸収された冷媒が圧縮室A及びB内で圧縮され、吐出ポート7から圧縮されて外部に吐出されることになる。

又、第4図に示すように、コンプレッサ本体10はシリンドラ1と、左右のサイドブロック8, 9とにより形成され、それぞれのサイドブロック8, 9には通油孔11が形成されており、コンプレッ

公開実用 昭和61-107989



2.

サ本体10を吸容するケーシング20内の循環油Tが冷媒ガスの圧力によって、これらの通油孔11, 11aを通じて軸受部と共にベーン溝4内に矢印で示すように供給される。そして、この油の圧力によってベーン5の底面に圧力が供給され、ベーン5潤滑とともにベーン5の先端をシリンド1の内周壁に圧接するようにしている。

(考案が解決しようとする問題点)

前記したようなロータリコンプレッサにおいては、吐出ポート7から吐出される冷媒の量は回転数に比例することになるので、特に自動車用空気調和装置のように冷房能力を所定以上に高くする必要のないものでは、高回転時には不必要な能力を出すことになり、前記冷媒の平均吐出圧力の上昇、吐出温度の上昇又は、前記ロータリコンプレッサの駆動動力の増加等が起こり、不必要に冷房能力が高くなったり、省エネルギーに反する虞れがあった。

本考案は、このような問題点に鑑みてなされたもので、前記ロータリコンプレッサの圧縮室A及

び日にそれぞれ設けられた吸入ポート6に通じる通路を前記通路内にそれぞれ設けた電磁弁により開閉可能な構造として、なおかつ前記電磁弁の開閉時間を任意に調整することにより冷媒の平均吐出容量を変化させ、負荷の要求に応じた能力を発揮するロータリコンプレッサを提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

かかる問題点を解決するために、本考案では、シリンダのボア内に収納したロータにスライドベーンを設け、このスライドベーンが前記ボア内隔壁に沿って滑動しつつ吸入ポートからボア内に流入した被圧縮流体を加圧するようにしたロータリコンプレッサにおいて、前記吸入ポートに連通する通路内に設けられた前記吸入ポートの開閉をする開閉弁と、当該開閉弁を駆動する駆動手段と、当該駆動手段を介して前記開閉弁の開閉時間を制御する制御手段とを設けたことを特徴とする。

(実施例)

以下、本考案の一実施例を図面に基づいて詳細

公開実用 昭和61-107989

に説明する。第1図は、本考案にかかるロータリコンプレッサの断面図、第2図は、本考案にかかるロータリコンプレッサの開閉弁の詳細図、第3図は、本考案にかかるロータリコンプレッサの電磁弁の制御回路図である。なお、第4図及び第5図に示す部材と共通する部材には同一符号を付し、その説明は省略する。

第1図に示すように、本考案では第5図に示された圧縮空A及びBにそれぞれ設けられた吸入ポート6に通じる通路内に、当該通路内を通る冷媒の遮断及び通過の制御をするスプール弁12と前記スプール弁12を駆動する電磁コイル13とで構成された電磁弁14がそれぞれ設けられている。また前記電磁弁14の拡大した構造が第2図に示されており、前記スプール弁12は電磁コイル13に通電されていない状態では、バネ15による弾发力で図中B方向に押され、前記通路は閉じた状態となっているが、前記電磁コイル13に通電されると前記電磁コイル13の磁力をにより前記スプール弁12は図中A方向に引かれて前記通路

が開き、前記冷媒を前記吸込ポート6に導くことになる。次に第3図に示す前記電磁弁14の制御回路は、抵抗器R₁、R₂、R₃、コンテンサC₁、及びオペアンプOP₁で構成された基準電圧比較回路と、抵抗器R₅、R₆、R₇、コンテンサC₂及びオペアンプOP₂で構成されたタイマー回路とオペアンプOP₃、トランジスタTR₁で構成された電磁弁駆動回路とで構成されている。

前記制御回路は、前記基準電圧比較回路で基準電圧が出力されると、前記タイマー回路内に設けられた抵抗器R₅及びコンテンサC₂で形成される積分回路により、入力電圧値が積分されて、前記タイマー回路から出力され、その出力は前記電磁弁駆動回路に入力されてその入力電圧値と、車室内に設けられた車室内温度センサと車室外に設けられた外気温度センサとの電圧差V₃とが前記オペアンプOP₃で比較され、その出力が前記トランジスタTR₁に出力され前記トランジスタTR₁のON・OFFにより、前記電磁弁14に設けられた電磁コイル13がON・OFFされるよう

公開実用 昭和61-107989



に作用する。

以上説明したように構成することにより、前記圧縮室A及びBにそれぞれ独立して設けた前記電磁弁14が軽負荷の場合には負荷に応じた時間間隔でON・OFFをくり返すことにより前記冷媒の平均吐出量を調節でき、また重負荷の場合には全ての電磁弁14がONとなるので、前記コンプレッサの容量を最大限に使用することができることになる。尚、第3図に示す回路は前記吸入ポート6に通じる通路内に設けられたそれぞれの電磁弁14にそれぞれ独立して設けられているのもちろんのことである。

以上のように本考案に係る実施例では、オペアンプを使用したコンバレータにより構成された回路図を示したが、これに限定されるものではなくマイクロコンピュータ等を用いててもよい。

（考案の効果）

以上のように本考案では、シリンダのボア内に収納したロータにスライドベーンを設け、このスライドベーンが前記ボア内周壁に沿って搬動しつ

つ吸入ポートからボア内に流入した被圧縮流体を加圧するようにしたロータリコンプレッサにおいて、前記吸入ポートに連通する通路内に設けられた前記吸入ポートの開閉をする開閉弁と、当該開閉弁を駆動する駆動手段と、当該駆動手段を介して前記開閉弁の開閉時間を制御する制御手段ととを設けたことにより、従来、ロータリコンプレッサが高回転時に不必要な能力を出すことによって起ころる冷媒の平均吐出圧力の過上昇、吐出温度の上昇、及び前記ロータリコンプレッサの駆動動力の増加等の問題点が解決され、負荷の要求に応じた能力を発揮する効率のよいロータリコンプレッサを提供することができた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案にかかるロータリコンプレッサの断面図、第2図は本考案にかかるロータリコンプレッサの開閉弁の詳細図、第3図は本考案にかかる電磁弁の制御回路図、第4図は従来のロータリコンプレッサの断面図、第5図は第4図のⅡ線断面図である。

公開実用 昭和61-107989



A. B … 壓縮室、 6 … 吸入ポート、
7 … 吐出ポート、 14 … 電磁弁。

実用新案登録出願人 日本ラヂューター株式会社

代理人 弁理士 八田幹雄

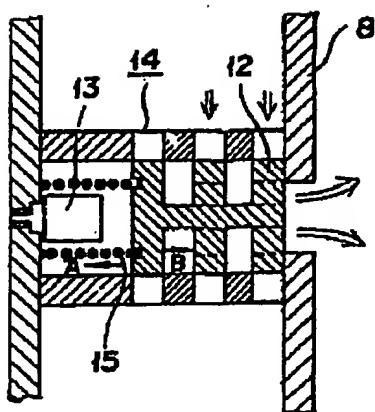


1012

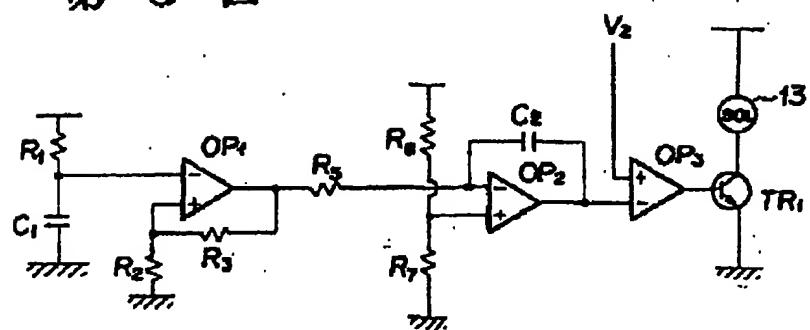
- 9 -

公開実用 昭和61-107989

第 2 図



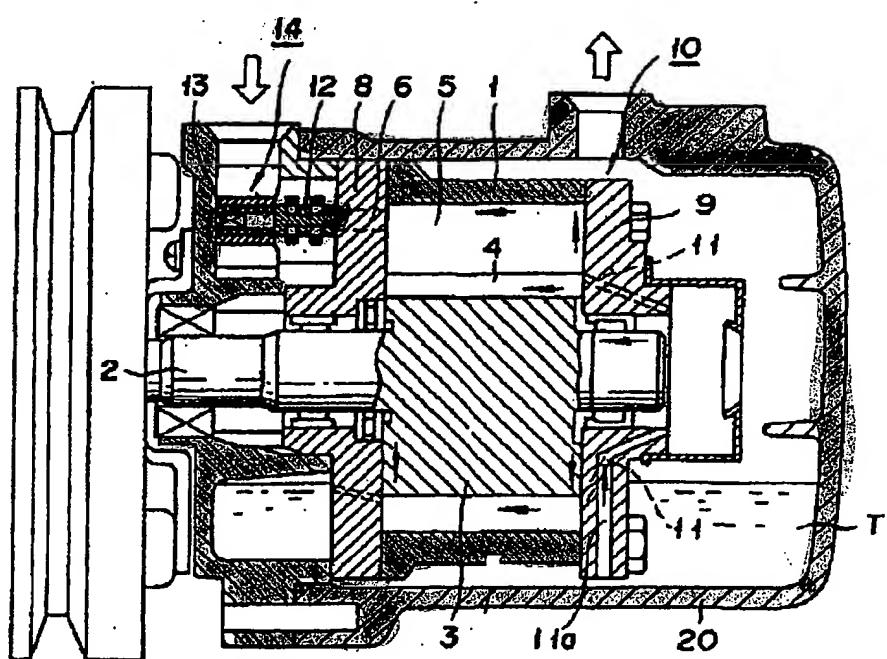
第 3 図



1014

代理人 斎藤 勝 昭和61-107989

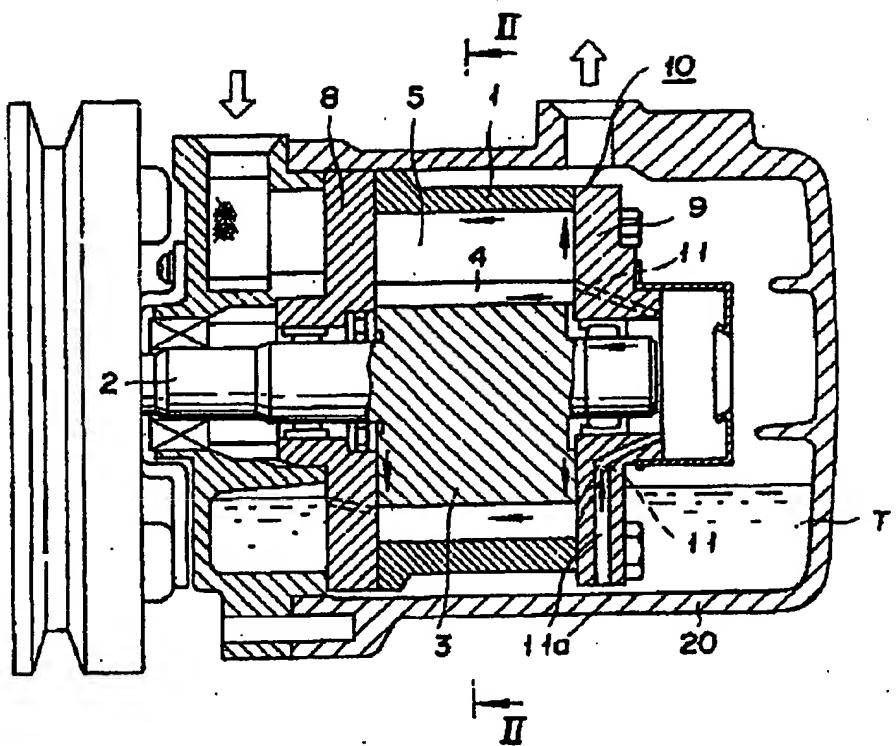
第 1 図



1013

代理人 柏原士 八 田 雅 雄 107989

第 4 図

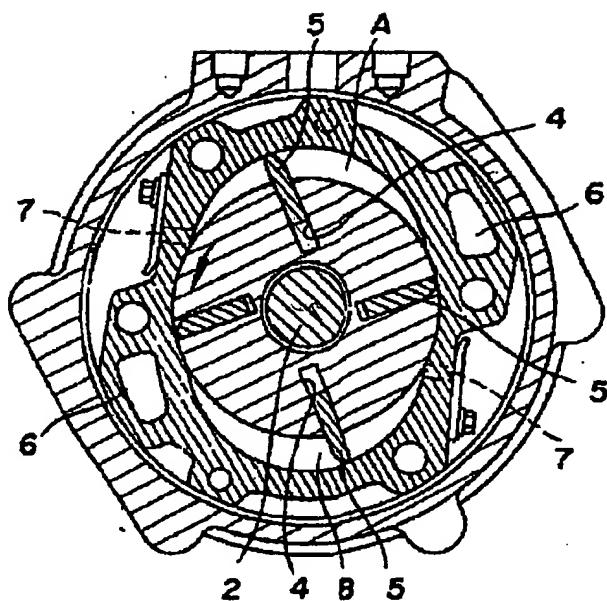


10151

代理人 办理士 八田 錦史園 107989

公開実用 昭和61-107989

第5図



1016

代理人 加藤 八田 輝 機 107989

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.